

Correlações entre as propriedades biomecânicas da córnea medidas com o ORA (Ocular Response Analyzer) e o tonómetro ICare.

Jorge J¹, González-Méijome JM¹, Queirós A¹, Fernandes P¹, Almeida J B¹, Parafta MA²

¹ Departamento de física (Optometria), Escola de Ciências, Universidade do Minho, Braga, Portugal;

² Departamento de Cirurgia (Oftalmologia), Escola de Óptica e Optometria Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Espanha.

Objectivo: Investigar as propriedades biomecânicas de córneas normais, correlacionando essas mesmas propriedades com a espessura corneal central, periférica e idade.

Método: Foram obtidas medidas de setenta e seis olhos direitos de voluntários, com o Ocular Response Analyzer (ORA), o tonómetro ICare e paquímetro de ultrassom, na córnea central e nas direcções nasal e temporal a 4mm de distância do centro corneal

Resultados: Os valores do ICare encontram-se significativamente correlacionados com a espessura corneal central e periférica e as propriedades biomecânicas corneais. O factor de resistência corneal é o parâmetro biomecânico com a correlação mais elevada com os valores de pressão intra-ocular (PIO) do ICare. Os valores de PIO obtidos centralmente com ICare e com o equivalente de Goldmann obtido com o ORA, são significativamente mais elevados para córneas mais espessas do que para córneas mais finas ($p < 0.05$). Os valores de PIO compensados através das propriedades corneais obtidos com o ORA, são mais baixos do que os valores restantes de PIO medidos no estudo. Para os valores de PIO obtidos com o equivalente de Goldmann (ORA) e o tonómetro ICare, observa-se uma elevada correlação.

Conclusões: Os valores da pressão intra-ocular (PIO) obtidos com o tonómetro ICare,

são mais elevados em córneas mais espessas e são positivamente correlacionados com os parâmetros biomecânicos corneais, nomeadamente com o factor de resistência corneal. Embora a espessura corneal tenha um papel importante na tonometria obtida com ICare, as propriedades elásticas e viscosas da córnea parecem ter um papel significativo no contacto da sonda do ICare com a superfície ocular. Contudo, o mecanismo que envolve este processo é ainda desconhecido presentemente.

Correlations between corneal biomechanical properties measured with the Ocular Response Analyzer and ICare rebound tonometry

Jorge J¹, González-Méijome JM¹, Queirós A¹, Fernandes P¹, Almeida J B¹, Parafta MA²

¹ Department of Physics (Optometry), School of Sciences, University of Minho, Braga, Portugal;

² Department of Surgery (Ophthalmology), School of Optics and Optometry. University of Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain

Objective: To investigate the biomechanical properties of the normal cornea, and correlate them with central and peripheral corneal thickness and age.

Methods: Seventy-six right eyes of volunteers were measured with Ocular Response Analyzer (ORA), ICare rebound tonometry and an ultrasound pachymeter at corneal center and at 4 mm from corneal center in the nasal and temporal directions.

Results: ICare readings were significantly correlated with central and peripheral corneal thickness and corneal biomechanical properties. Corneal resistance factor was the biomechanical parameter with the higher correlation with ICare IOP values. ICare tonometry at center and Goldmann equivalent IOP obtained with ORA were significantly higher for thicker than thinner corneas ($p < 0.05$). IOP compensated for corneal properties with the ORA was lower than the remaining IOP values measured in the study. Higher correlation was found between Goldmann equivalent IOP with ORA and ICare IOP values.

Conclusions: Intra-ocular pressure values obtained with the rebound tonometer are higher in thicker corneas and are positively correlated with biomechanical corneal parameters, namely corneal resistance factor. Although corneal thickness plays a significant role in rebound tonometry, elastic and viscous properties of the cornea seem to play a significant role in the interaction of

the tonometer probe with the ocular surface. However, the mechanism behind this process is presently unknown.